

明 細 書

脱ぶ機における摺り出し米の均分装置

技術分野

- [0001] 本発明は、原料である籾米を脱ぶ部で脱ぶ処理された摺り出し米に、風選部にて選別風を送風することにより、該摺り出し米から籾殻を選別する脱ぶ機における摺り出し米の均分装置に関する。

背景技術

- [0002] 従来、この種の摺り出し米の均分装置は、摺り出し米を落下させる複数の孔を有する均分樋と、脱ぶ部から均分樋に流入した摺り出し米を均分樋の長手方向に均分に搬送するスクリュウとからなり、その均分樋の外側から複数の孔を規制することで、これら複数の孔から落下する摺り出し米の流量を調整している。
- [0003] さらに、均分樋の中に配置されるスクリュウに摺り出し米を掻き出す掻出手段を設けるとともに、その均分樋の一側に、その均分樋の上端縁を越えて外に溢れ落ちる摺り出し米の量を調整する溢流調節用部材を取り付けることで、摺り出し米の均分処理を図る技術が特開2001-219082公報に開示されている。
- [0004] しかしながら、上記技術においては、長粒種や短粒種など性状の異なる原料を処理する場合、前記均分樋の複数の孔から落下する摺り出し米の落下量が大きく変化して、均分を調整する機構だけでは調整しきれないという問題があった。また、流量を変更する場合、いったん、原料の供給を止めて装置の停止後に調節部材に変更を加えなければならず、多くの手間がかかっていた。

発明の開示

- [0005] 本発明は、上記問題点に考慮し、装置の運転中であっても、簡単な操作で原料の品種や流量を個別に変更させることができ、なおかつ、原料の性状が異なっても均一な分散を可能とする均分装置を備えた脱ぶ機を提供することが目的とする。
- [0006] 上記目的を達成するため、本発明による、脱ぶ機における摺り出し米の均分装置では、その脱ぶ機は、原料である籾を脱ぶする脱ぶ部と、前記脱ぶ部の下方に配置された風選部と、前記脱ぶ部と風選部との間に設けられた摺り出し米の均分装置とを

備える。また、前記均分装置は、前記脱ぶ部から落下する摺り出し米を受け取るとともに、複数の摺り出し米落下用の孔が形成されている均分樋と、前記均分樋の一方の上端縁と接続して前記脱ぶ部からの摺り出し米を均分樋の長さ方向ほぼ中央部に導く流下樋と、前記均分樋の内側に設けられて、均分樋に流入した摺り出し米を均分樋の長手方向に搬送するスクリーンと、前記均分樋に形成された前記摺り出し米落下用の孔の少なくとも一部を閉塞したり開放したり調整可能な落下米規制板とを備える。そして、前記均分樋に流入した摺り出し米のうち、前記スクリーンで搬送される過程で前記米落下用の孔から落下しきれなかった分は、均分樋の、前記流下樋と接続する上端縁とは反対の側の上端縁から溢流させるようにしている。

[0007] この構成により、粒長が長く、均分樋の複数の孔から落下しにくい長粒種の場合には落下米規制板を均分樋から離反させて多くの孔から落下させることができる。一方、粒長が短く、均分樋の複数の孔から落下しやすい中・短粒種の場合には落下米規制板を当接させて落下させる孔を減らすような調整をすることができる。

[0008] 本発明による摺り出し米の均分装置は以下の態様を取りえる。

前記均分樋の、摺り出し米が溢流する上端縁は、前記脱ぶ部のほぼ真下にあたる部分を高くし、かつその部分から均分樋の長さ方向に遠ざかるにしたがって徐々に低くなるように傾斜させる。

[0009] 前記均分樋の、摺り出し米が溢流する上端縁で、前記脱ぶ部のほぼ真下にあたる部分に切り欠きを形成し、さらに、この切り欠きに対応した位置に溢流米規制板を前記切り欠きを塞いだ状態と開放した状態との間を移動可能に設ける。そして、この溢流米規制板でもって前記切り欠きを通して均分樋の外部に溢れ出る摺り出し米の量を調節する。

[0010] 前記落下米規制板および溢流米規制板は第一の軸及びそれと軸心を共通する第二の軸に取り付け、それら第一及び第二の軸を脱ぶ機の機枠に独立に回動可能に支持し、しかも、それら第一及び第二の軸の回動は機枠の外から操作できるようにする。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明による摺り出し米の均分装置が組み込まれた脱ぶ機の全体構造を示す

縦断面図である。

[図2]図1の均分装置を示す一部拡大図である。

[図3]図2の均分装置の要部を示す一部拡大図である。

[図4]図1の均分装置の作用を説明するための模式図である。

[図5]本発明による摺り出し米の均分装置の要部を示す斜視図である。

[図6]図5の均分装置から流下樋及びスクリーンを取り外して均分樋の構造を見せている斜視図である。

[図7A]図5の均分装置における落下米規制板及び溢流米規制板の位置調整を説明するための模式図である。

[図7B]図5の均分装置における落下米規制板及び溢流米規制板の位置調整を説明するための模式図である。

[図7C]図5の均分装置における落下米規制板及び溢流米規制板の位置調整を説明するための模式図である。

[図7D]図5の均分装置における落下米規制板及び溢流米規制板の位置調整を説明するための模式図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0012] 本発明による摺り出し米の均分装置が組み込まれた脱ぶ機の全体構造を図1を参照して説明する。
- [0013] 脱ぶ機1は、脱ぶ部10と、脱ぶ部の下方に設けられた風選部60と、それら脱ぶ部10と風選部60との間に設けられた摺り出し米の均分装置30とから成る。脱ぶ部10は脱ぶ機1の上部機枠11及び中間機枠12に設けられる。風選部60及び均分装置30は脱ぶ機1の下部機枠61に設けられる。
- [0014] 中間機枠12には、脱ぶ部10を構成する一对のゴムロール17、18の回転軸が回転可能にかつ一方の回転軸が他方の回転軸に対して近づいたり遠ざかったりできるように支持されている。これら一对のゴムロール17、18は電動機及びベルト(図示せず)により互いに反対の方向にかつ周速度に差を付けて回転駆動される。
- [0015] 脱ぶ部10の幅(上部機枠11及び中間機枠12の、ゴムロール17、18の回転軸の軸心方向寸法)は、図4に示すように、風選部60及び均分装置30の幅よりも小さい。

ただし、脱ぶ部10は、その幅方向の中心が風選部60及び均分装置30の幅方向中心と一致するように配置されている。

- [0016] 脱ぶ機1の上部機枠11には、その上部に、原料(脱ぶすべき籾米)を一对のゴムロール17、18に向けて供給するための原料供給口13が形成されている。一方、この上部機枠11の内部で原料供給口13の下方には振動移送板14が取り付けられている。この振動移送板14は、後述する案内シュート15へ原料を任意の流量で、かつ、流れの層厚を均一にして搬送するためにその振動数を調整できるようになっている。
- [0017] 脱ぶ機1の中間機枠12の内部で上記振動移送板14の下方には、下端がゴムロール17と18との接点19近傍まで延長している案内シュート15が案内シュート固定具16でもって取り付けられている。この案内シュート15は、ゴムロール17、18の幅(軸心方向寸法)とほぼ同じ寸法の幅を持ち、表面は平滑に形成されている。
- [0018] 中間機枠12の内部でゴムロール17、18の下方には、均分装置30へ向けて傾斜した上部流下樋21が中間機枠12の左右側壁間に配設されている。この上部流下樋21における、案内シュート15の下端とゴムロール17、18の接点19とを通る線が交わる部位には、上部流下樋21と同じ幅の米受樋20が設けられている。この米受樋20でもって、互いに逆方向に回転するゴムロール17と18との間から排出された摺り出し米を受け取ることで衝撃を緩和する役割をする。
- [0019] ゴムロール17と18との間から排出され上部流下樋21上を落下しそこを滑り落ちた摺り出し米は均分装置30に受け取られ、ここで、脱ぶ部10の幅から風選部60の幅にまで均等に広げられる。以下、この均分装置30について説明する。
- [0020] 均分装置30を構成する均分樋35は、図4に示すように、下部機枠61の前後の壁間に固定されている。均分樋35の摺り出し米流入側の上端縁55と脱ぶ部10の上部流下樋21との間には、図1に示すように、下部流下樋31が上部流下樋21の傾斜に連続して設けられていて、上部流下樋21上を流下した摺り出し米を下部流下樋31上を通して均分樋35に流れ込むようにしている。
- [0021] 均分樋35の内側にはスクリー32が回転自在に支持されている。このスクリー32の羽根の傾斜は、図5に示すように、スクリー32の長さ方向中心に対しその左側と右側とで逆になっている。したがって、下部流下樋31を通してスクリー32のその長

さ方向の中心部に送り込まれた摺り出し米は、電動機及びベルト(図示せず)によってスクリー32が一方向に回転することで、スクリー32の長さ方向一端及び他端に向けて振り分けられて搬送される。

[0022] 均分樋35は、図2に示すように、流入側傾斜面37、底面38、溢流側傾斜面39、及び垂直面40の4つの平らな面が接続してなる構造である。底面38はほぼ水平面上にあり、その一側縁及びそれと対向する側縁からは流入側傾斜面37及び溢流側傾斜面39がそれぞれ約45度の傾斜角度で立ち上がっている。この流入側傾斜面37の上端が前述の均分樋35の摺り出し米流入側の上端縁55となり、下部流下樋31の下部と線接触する。一方、溢流側傾斜面39の、底面38と連結する側縁と反対側の側縁からは垂直面40が上方に延びている。この垂直面の上端縁が均分樋35の摺り出し米溢流側の上端縁(以下、溢流側上端縁という)47となる。

[0023] 均分樋35の底面38には、図6に示すように、その長さ方向両端部を除いた全域に、摺り出し米を落下させる複数の円形の孔50が、また、この底面38の長さ方向両端部には、前記円形の孔50よりも面積の大きな長方形の孔51が形成されている。これら円形孔50と長方形孔51とで第一の孔群41を構成する。

[0024] 一方、均分樋35の溢流側傾斜面39には、その長さ方向の中央の領域に、複数の円形孔50が形成されている。この溢流側傾斜面39の円形孔50は第二の孔群42を構成する。

[0025] さらに、均分樋35の垂直面40にはその長さ方向の中央の領域に複数の円形孔50が形成されている。この垂直面40の円形孔50は第三の孔群43を構成する。

[0026] これら第一、第二、第三の孔群41、42、43を構成するそれぞれの円形孔50の直径は、長粒種籾の長さの2倍程度とする。

[0027] 均分樋35の垂直面40は、その溢流側上端縁47がその左右両端から中央部に向かうにしたがって徐々に高くなって山型を呈している。ただし、垂直面40の中央部には、後述する溢流米規制板33の形状に合わせて、図4に示すように、矩形の切り欠き部54を形成している。

[0028] 均分樋35の溢流側上端縁47の近傍には、図2に示すように、溢流米規制板33及び落下米規制板34が二重軸構造36により下部機枠61に対してそれぞれ独立に回

動可能に支持されている。この二重軸構造36は、図3に示すように、中空軸53と、その中空軸53の内部に挿入されて該中空軸53と同心の中心軸52とから構成される。

[0029] この二重軸構造36を構成する中心軸52には、図3に示すように、平滑な板で構成された溢流米規制板33が取り付けられる。その中心軸52の一端は下部機枠61から外側に突出して、その突出した先端に溢流米調整用ハンドル44が取り付けられている。このハンドル44を手でまわして中心軸52を回動させて溢流米規制板33を均分樋35側に近づけると、溢流米規制板33は均分樋35(垂直面40)の切り欠き部54を覆って、均分樋35の中の摺り出し米が切り欠き部54から外部へ溢流するのを規制する。

[0030] 一方、二重軸構造36を構成する中空軸53には、図3に示すように、平滑な板で構成された落下米規制板34が取り付けられる。落下米規制板34は、均分樋35を構成する溢流側傾斜面39及び垂直面40にそれぞれ形成された第二、第三の孔群42、43をすべて覆うに十分な幅(中空軸53の軸心方向長さ)及び高さを備えている。さらに、落下米規制板34は、溢流側傾斜面39及び垂直面40に密着できるように、図2に示すように、溢流側傾斜面39と垂直面40とのなす角度に合わせて断面がV字状をしている。

[0031] 中空軸53の一端は下部機枠61から外側に突出して、図3に示すように、その突出した先端に落下米調整用ハンドル45が取り付けられている。このハンドル45を手でまわして中空軸53を回動させることで、落下米規制板34を均分樋35(溢流側傾斜面39及び垂直面40)に密着させて第二及び第三の孔群42、43を塞いだ状態にしたり、また均分樋35から遠ざけて第二及び第三の孔群42、43を開放した状態にしたりすることができる。

[0032] なお、本実施形態では、図3において、溢流米調整用ハンドル44は二重軸構造36(中心軸52)の右側の端部に取り付け、一方、落下米調整用ハンドル45は二重軸構造36(中空軸53)左側の端部にそれぞれ配設している例を示しているが、これら溢流米調整用ハンドル44及び落下米調整用ハンドル45をともに二重軸構造36の左か右の一方にまとめて配設することができる。

[0033] 均分装置30の下方には、図1に示すように、摺り出し米を、玄米、脱ぶできなかつ

た粳及び粳殻に選別する風選部60が設けられている。風選部60は下部機枠61で覆われた構造で、送風機68を下部機枠61の底部に備えている。送風機68から出た空気は風選部60と同幅の送風ダクト69へ向け送られる。

[0034] 送風機68の送風出口に接続する送風ダクト69は水平に延びてからさらに上方へ屈曲している。この屈曲部に接続して、送風が下部機枠61の上方へ向くように傾斜した第一、第二、第三の棚板62、63、64が配設されている。これら棚板62、63、64で規制された風によって、均分装置30から落下する摺り出し米が吹き付けられる。さらに、第四の棚板65が均分装置30の直下に傾斜して配置されていて、均分装置30から落下する摺り出し米に吹き付ける風を整流している。

[0035] 第四の棚板65の下方には、粳殻に比べ比重の大きい玄米と脱ぶしきれていない粳とを脱ぶ機1外へ搬送する精品搬送スクリーン70が配される。

[0036] 第一乃至第四の棚板62－65により吹き上げられた風は、下方へ向けて湾曲した第五の棚板66及びこれと対向する湾曲板67により下方へと流れの向きを変えさせられる。湾曲板67の下端には、比重が軽く送風によって吹き飛ばされた粳殻を脱ぶ機1外へ搬送される粳殻搬送スクリーン71が配置されている。送風機68の上側には湾曲板67から回り込んできた風を吸い込むように送風機68の吸引口72が備えられている。

[0037] 以下に、上に説明した脱ぶ機の動作を説明する。

電動機(図示せず)を駆動して一对のゴムロール17、18を回転駆動する。ゴムロール17と18とは、前述したように、互いに回転方向を異にしかつ互いに異なる周速度でもって回転する。続いて、振動移送板14が振動を開始して、原料供給口13より供給される原料(粳)を受け取って原料を薄い帯状にして案内シュート15へ向けて落下させる。

[0038] 案内シュート15上へ落下した粳はこの案内シュート15上を滑り落ちる。その間に粳粒はその長軸方向が粳の滑り落ちる方向と平行になるようにその姿勢が修正される。そして、粳が案内シュート15の下端から一对のゴムロール17、18間に落下する時点では、各粒はその長軸方向がほとんど同じ方向に向いた状態で整列して帯状の状態となってゴムロール17、18間に供給されることになる。

- [0039] ゴムロール17、18間に供給された籾は、互いに反対方向に(互いに内側に)回転するゴムロール17と18によって挟みこまれるとともに、これら二つのゴムロール17、18間の周速度の違いによって摺られながら、ゴムロール17、18の接点19を通過する。
- [0040] その結果、籾は脱ぶされて、玄米、脱ぶしきれなかった籾及び籾殻とから成る摺り出し米となる。摺り出し米は、ゴムロール17、18の接点19から投げ出されて上部流下樋21の米受樋20で受け止められる。米受樋20では摺り出し米が溜まっていて、高速で投げ出された摺り出し米がこの溜まっている摺り出し米に衝突することで衝撃が緩和され、摺り出し米が損傷することを防いでいる。
- [0041] 米受樋20に向けて摺り出し米が連続して投げ出されると、米受樋20を溢れた摺り出し米は、上部流下樋21を滑り落ちて、均分装置30を構成する下部流下樋31に送られ、さらに、この下部流下樋31を滑り落ちて、均分装置30を構成する均分樋35へ流入する。
- [0042] 図4に示す矢印90は、ゴムロール17、18を含む脱ぶ部10から均分装置30に流入する摺り出し米の流れを示している。図4に示すように、脱ぶ部10の幅(ゴムロール17、18の軸心方向寸法)は均分装置30及び風選部60の幅よりも小さいので、脱ぶ部10からの摺り出し米は均分樋35の中央付近に局所的に流入する。そこで、均分装置30は、均分樋35の中央部に流入した摺り出し米を、図4の矢印91、92に示すように、その長さ方向に一端及び他端に向けてそれぞれ搬送させ、その搬送過程で摺り出し米を均分樋35の孔群から落下させまたは均分樋の上端縁を越えて溢流させる。その結果、矢印93に示すように、風選部60へその幅方向全長にわたって摺り出し米の均一な供給が実現される。
- [0043] この均分装置30について図5及び図6を用いて詳しく説明する。
- 脱ぶ部10からの摺り出し米が下部流下樋31上を滑り落ちて均分樋35の中央付近に流入する。均分樋35の中央付近に流入した摺り出し米は、スクリー32により均分樋35の長さ方向の両端側に向けてそれぞれ搬送される。均分樋35の中の摺り出し米は、スクリー32で一方向及び他方向に搬送される過程で、均分樋35の底面38、溢流側傾斜面39及び垂直面40にそれぞれ形成された第一、第二及び第三の孔

群41乃至43から徐々に落下して、風選部60に均一な帯状となって供給される。

[0044] なお、均分樋35へ流入する摺り出し米の流量が多く、摺り出し米を第一、第二及び第三の孔群41、42、43から落下させただけでは均分処理しきれない場合は、スクリー32に取り付けた掻き出し板46により摺り出し米を均分樋35から掻き出して、均分樋35の溢流側上端縁47を越えて落下させる。

[0045] 均分樋35には脱ぶ部10から連続して摺り出し米が流入して来るので、その多くが均分樋35の中央部分で山状に滞っている。ところで、均分樋35の溢流側上端縁47はその中央付近から長さ方向の両端に向けて徐々に低くなった傾斜部48、49を形成しているので、溢流側上端縁47(の傾斜部48、49)を越えて溢流する摺り出し米の量は、均分樋35の長さ方向にわたって均一となる。

[0046] 落下米規制板34及び溢流米規制板33の作用について、原料の品種と流量との組み合わせにより以下の(A)乃至(D)の場合に分けて説明する(図7Aー図7D参照)。

(A)原料品種が短粒種及び中粒種で、原料流量が少い(毎時4～6トン)場合:

短粒種及び中粒種の原料は、その米粒の長軸方向の長さが長粒種に比べて短い。摺り出し米が均分樋35の第一、第二、第三の孔群41、42、43の上を折り重なった状態で通過するとき、短粒種及び中粒種のほうが長粒種よりもこれら孔群41乃至43から落下しやすい。そのため、落下米調整用ハンドル45を操作して、落下米規制板34を均分樋35の垂直面40及び溢流側傾斜面39に当接させて第二及び第三の孔群42、43を塞いで摺り出し米を落下させるのを第一の孔群41のみとする。

[0047] したがって、この場合の摺り出し米の均分処理は、スクリー32が摺り出し米を均分樋35の両端に向けてその長さ方向に搬送して行く過程で、その摺り出し米を第一の孔群41から徐々に下方の風選部60に向けて落下させることで行われる。

[0048] 以上のように、短粒種及び中粒種の摺り出し米が少ない流量で脱ぶ部10から均分装置30に送られる場合には、この摺り出し米を均分樋35の第一の孔群41のみから落下させることで風選部60への摺り出し米の均分供給が十分可能となるので、溢流米規制板33は均分樋35の側縁47山形部の切り欠き部54を塞いでおく。

[0049] この場合における落下米規制板34及び溢流米規制板33の位置を図7Aに示す。

(B)原料品種が短粒種及び中粒種で、原料流量が多い(毎時6～8トン)場合:

原料は短粒種及び中粒種であるため、上記(A)の場合と同じく、落下米規制板34を均分樋35の溢流側傾斜面39及び垂直面40に当接させて第二及び第三の孔群42、43を塞ぐ。

[0050] ただし、均分樋35へ流入される摺り出し米の量が多いので、第一の孔群41を構成する底面38の円形孔50からだけでは十分落下しきれない。そのため、円形孔50で落下しきれなかった摺り出し米は均分樋35の両端付近までスクリー32により搬送されてその長方形孔51から落下することになる。さらに、均分樋35の長さ方向両端部まで搬送された摺り出し米の一部はスクリー32の掻き出し板46により掻き出されて、溢流側上端縁47の傾斜部48、49より溢流することになる。

[0051] 以上のような状態では風選部60への摺り出し米の供給は十分に均等にならない。そのため、溢流米調整用ハンドル44を操作して溢流米規制板33を均分樋35から離すことで、均分樋35の中央部分で摺り出し米を切り欠き部54を通して溢流させる。その結果、均分樋35の長さ方向両端部まで搬送される摺り出し米の量は減少するので、均分樋35の両端付近で溢流側上端縁47の傾斜部48、49から溢流する摺り出し米の量は減少して、風選部60への摺り出し米の均分供給が可能となる。

[0052] この場合における落下米規制板34及び溢流米規制板33の位置を図7Bに示す。
(C)原料品種が長粒種で、原料流量が少ない(毎時4～6トン)場合:

長粒種の原料は、その米粒の長軸方向の長さが短粒種に比べて長いため、第一、第二、第三の孔群41、42、43を通過しにくい。そのため、上記(A)の場合のように摺り出し米を第一の孔群41からのみ落下させるだけでは不十分である。そこで、落下米調整ハンドル45を操作して落下米規制板34を均分樋35の溢流側傾斜面39及び垂直面40から離す。そうして、摺り出し米を、第一の孔群41に加えて、第二及び第三の孔群42、43からも落下させる。

[0053] 以上のように、長粒種の摺り出し米が少ない流量で脱ぶ部10から均分装置30に送られる場合には、この摺り出し米を均分樋35の第一、第二及び第三の孔群41、42、43から落下させることで風選部60への摺り出し米の均分供給が十分可能となるので、溢流米規制板33は均分樋35の側縁47山形部の切り欠き部54を塞いだ状態におく。

[0054] この場合における落下米規制板34及び溢流米規制板33の位置を図7Cに示す。

(D)原料品種が長粒種で、原料流量が多い(毎時6～8トン)場合:

原料は長粒種であるため、上記(C)の場合と同じく、落下米規制板34を均分樋35の溢流側傾斜面39及び垂直面40から離して第二及び第三の孔群42、43を開放しておく。

[0055] ただし、均分樋35へ流入される摺り出し米の量が多いので、第一、第二及び第三の孔群41、42、43からだけでは十分落下しきれない。そのため、これらの孔群41、42、43から落下しきれなかった摺り出し米は均分樋35の両端付近までスクリー32により搬送されて、一部は第一の孔群41を構成する長方形孔51から落下し、一部はスクリー32の掻き出し板46により掻き出されて、溢流側上端縁47の傾斜部48、49より溢流することになる。

[0056] 以上のような状態では風選部60への摺り出し米の供給は十分均等にはならない。そのため、溢流米調整用ハンドル44を操作して溢流米規制板33を均分樋35から離すことで、均分樋35の中央部分で摺り出し米を切り欠き部54を通して溢流させる。その結果、均分樋35の長さ方向両端部まで搬送される摺り出し米の量は減少するので、均分樋35の両端付近で溢流側上端縁47の傾斜部48、49から溢流する摺り出し米の量は減少して、風選部60への摺り出し米の均分供給が可能となる。

[0057] この場合における落下米規制板34及び溢流米規制板33の位置を図7Dに示す。

上記(A)乃至(D)のそれぞれの場合について落下米規制板34及び溢流米規制板33の位置を図7A乃至図7Dに示す位置にそれぞれ設定するには落下米調整用ハンドル45及び溢粒米調整用ハンドル44を手で操作すればよい。これら落下米調整ハンドル45及び溢粒米調整ハンドル44は下部機枠61の外に設けてあるので、操作するのに脱ぶ機の運転を停止させる必要がない。

[0058] また、原料品種に合わせて落下米規制板34をあらかじめ設定しておく、流量の調整に関しては選別状態を確認しながら溢流米規制板33を設定するのみとなり操作が簡易となる。

[0059] 均分装置30によってその長さ方向に均一に分散された摺り出し米は、風選部60内へと落下しながら供給される。風選部60内では、送風機68により風選部60の全幅に

わたって起こされた一様な風の流れは送風ダクト69へ向けられる。送風ダクト69では風の流れを約90度向きを変えて上方への流れにする。上方へ向かった風は、棚板63及び64の下端による選別風82及び83と、棚板62及び63による選別風80及び81へと分岐される。

[0060] 均分装置30から供給されてきた摺り出し米は、まず選別風80及び81に衝突し、風による選別が行われる。すなわち、比重の軽い籾殻は送風に乗って選別風80及び81とともに搬送される。籾殻より比重の重い玄米及び籾と、送風に搬送されなかった一部の籾殻は送風を受けながらも下方へ落下する。それらの落下を続ける摺り出し米は、棚板63と棚板64の間を通過し、続いて、選別風82及び83と衝突する。ここで、選別風80及び81の送風と同様に風による選別が行われるが、既に摺り出し米中の籾殻の割合が減っており2度目となる風選作用により精度良く選別される。風選が終了した摺り出し米中の玄米及び籾は精品搬送スクリーン70へ落下していき、脱ぶ機1外へと搬送される。

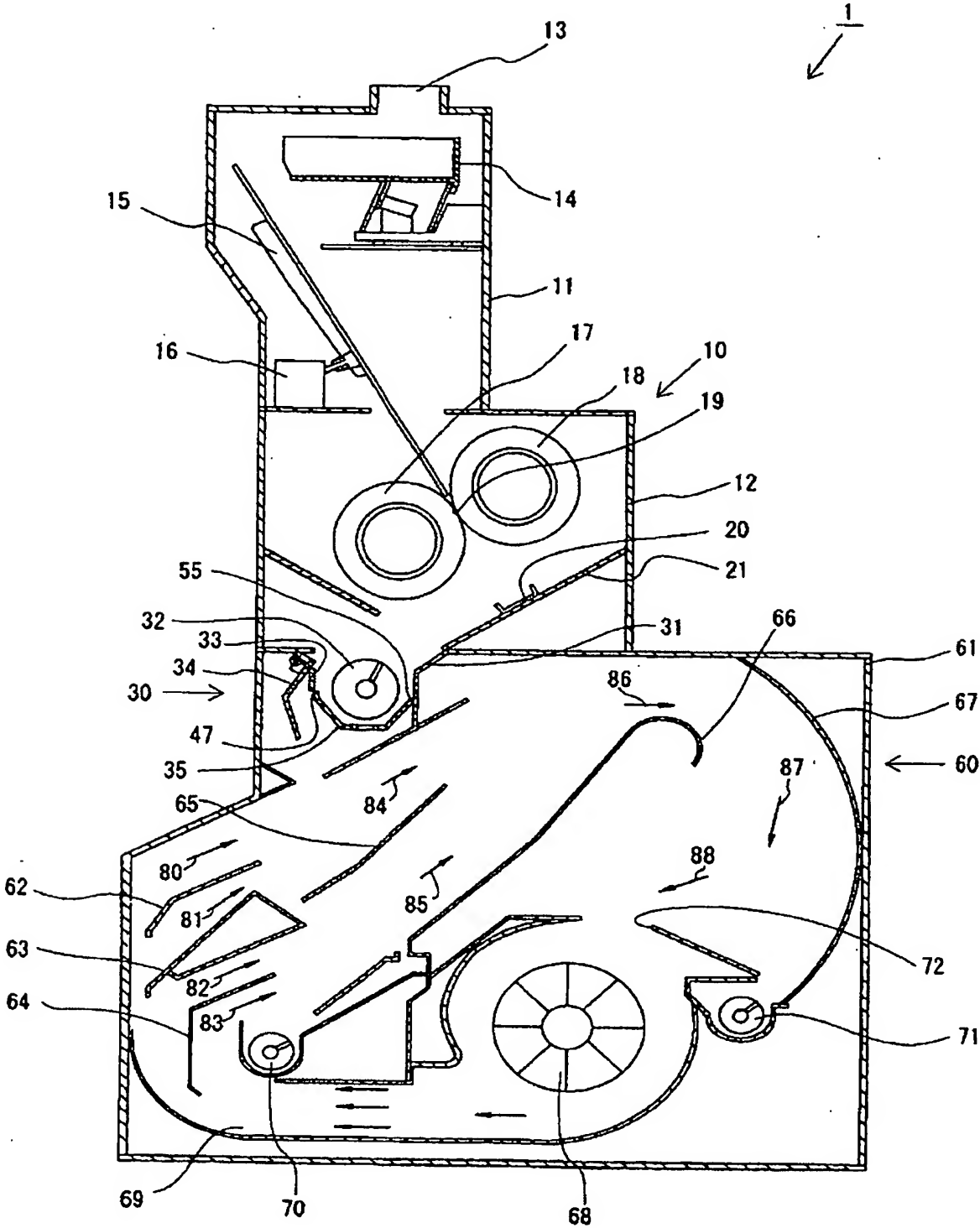
[0061] 風による選別を終えた籾殻を含む選別風84は、同じく風による選別を終えた選別風85と合流して1つの流れとなり、棚板66に沿って上方へと向かう流れとなる。続いて、選別風86は湾曲板67に沿って下方への流れ87に向きを変えられる。このとき、選別風86中の、空気より比重の重い籾殻には遠心力が働いて湾曲板67に衝突し、湾曲板67面を滑りながら落下して、籾殻搬送スクリーン71に流れ込んだ末、脱ぶ機1外へと搬送される。籾殻と分離した流れ87は送風機68の吸引口72が吸い込む選別風88となり、吸い込まれた送風は送風機68で加速されて再び風選を行うべく利用される。

請求の範囲

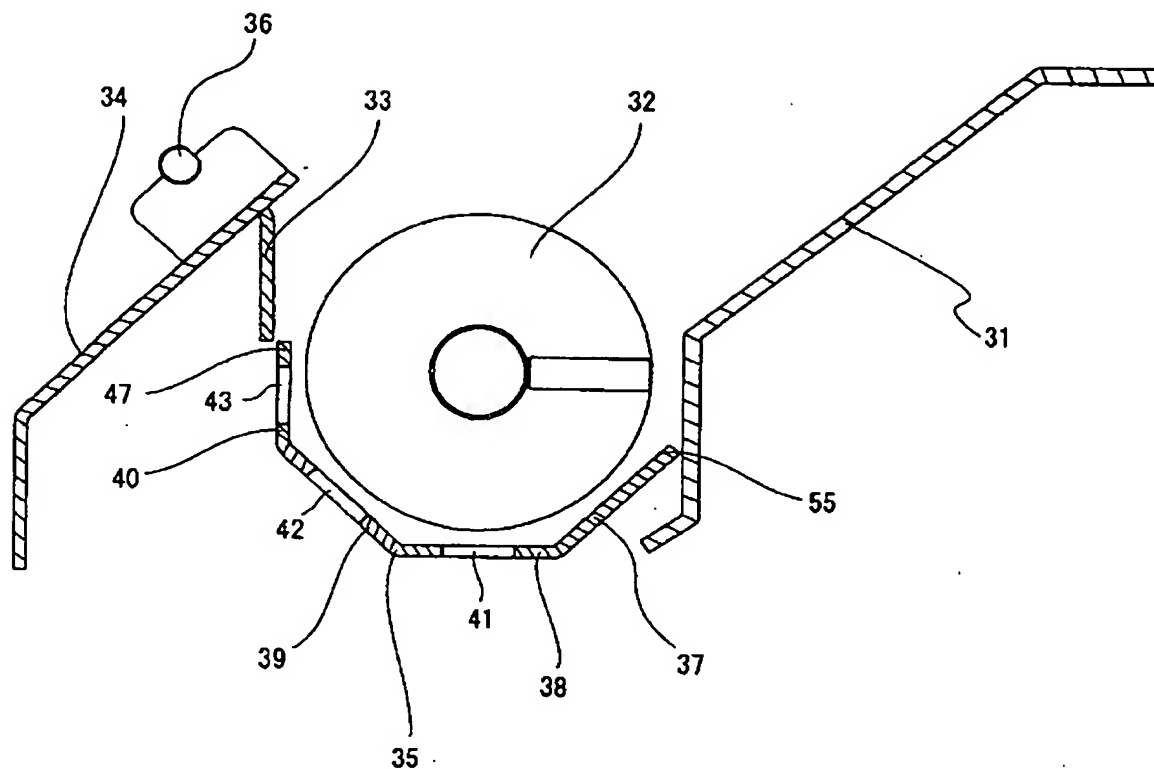
- [1] 脱ぶ機における均分装置であって、
前記脱ぶ機は、原料である籾を脱ぶする脱ぶ部と、前記脱ぶ部の下方に配置された風選部と、前記脱ぶ部と風選部との間に設けられた摺り出し米の均分装置とを備え、
前記均分装置は、
前記脱ぶ部から落下する摺り出し米を受け取るとともに、複数の摺り出し米落下用の孔が形成されている均分樋と、
前記均分樋の一方の上端縁と接続して前記脱ぶ部からの摺り出し米を均分樋の長さ方向ほぼ中央部に導く流下樋と、
前記均分樋の内側に設けられて、均分樋に流入した摺り出し米を均分樋の長手方向に搬送するスクリーンと、
前記均分樋に形成された前記摺り出し米落下用の孔の少なくとも一部を閉塞したり開放したり調整可能な落下米規制板とを備え、
前記均分樋に流入した摺り出し米のうち、前記スクリーンで搬送される過程で前記米落下用の孔から落下しきれなかった分は、均分樋の、前記流下樋と接続する上端縁とは反対の側の上端縁から溢流させるようにした、
前記の装置。
- [2] 前記均分樋の、摺り出し米が溢流する上端縁は、前記脱ぶ部のほぼ真下にあたる部分を高くし、かつその部分から均分樋の長さ方向に遠ざかるにしたがって徐々に低くなるように傾斜させてある、請求項1に記載の脱ぶ機における摺り出し米の均分装置。
- [3] 前記均分樋の、摺り出し米が溢流する上端縁で、前記脱ぶ部のほぼ真下にあたる部分に切り欠きを形成し、さらに、この切り欠きに対応した位置に溢流米規制板を前記切り欠きを塞いだ状態と開放した状態との間を移動可能に設けることで、この溢流米規制板でもって前記切り欠きを通して均分樋の外部に溢れ出る摺り出し米の量を調節した、請求項2に記載の脱ぶ機における摺り出し米の均分装置。
- [4] 前記落下米規制板および溢流米規制板は第一の軸及びそれと軸心を共通する第

二の軸に取り付け、それら第一及び第二の軸を脱ふ機の機枠に独立に回動可能に支持し、しかも、それら第一及び第二の軸の回動は機枠の外から操作できるようにした、請求項3に記載の脱ふ機における摺り出し米の均分装置。

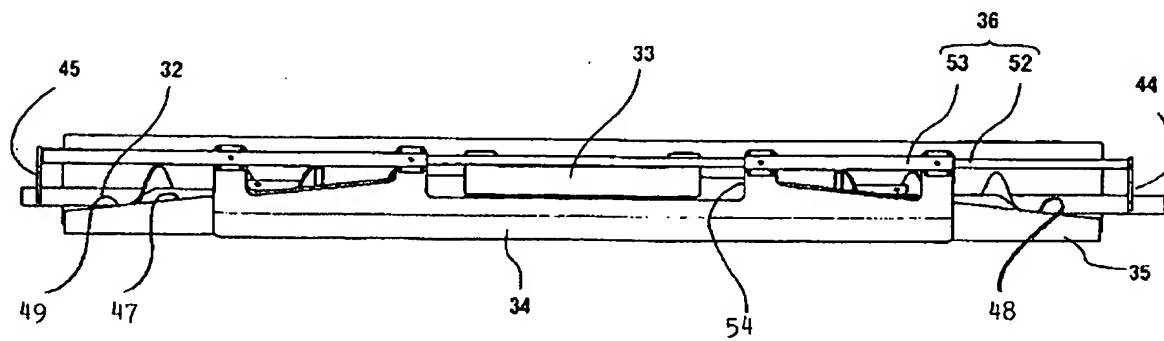
[図1]



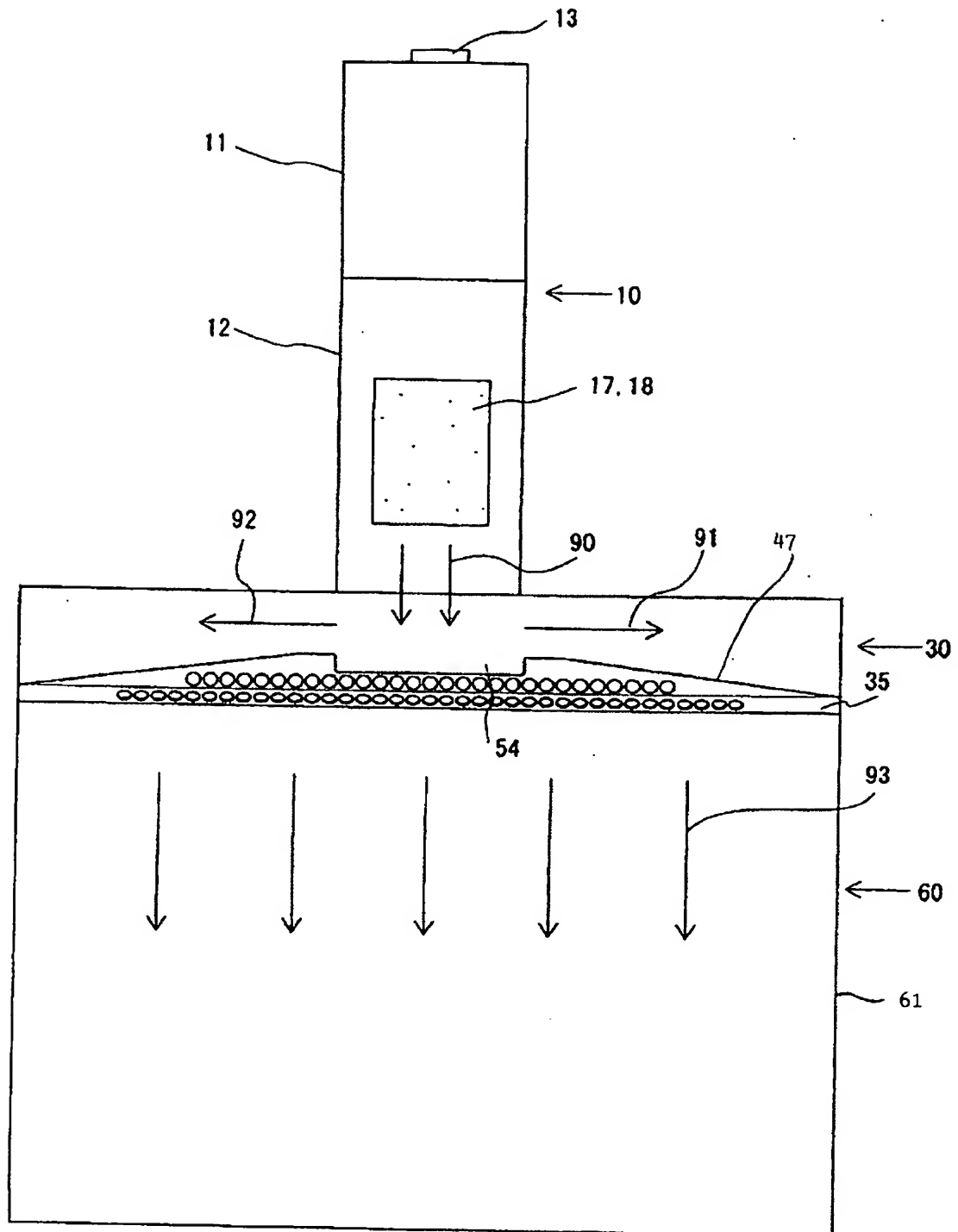
[図2]



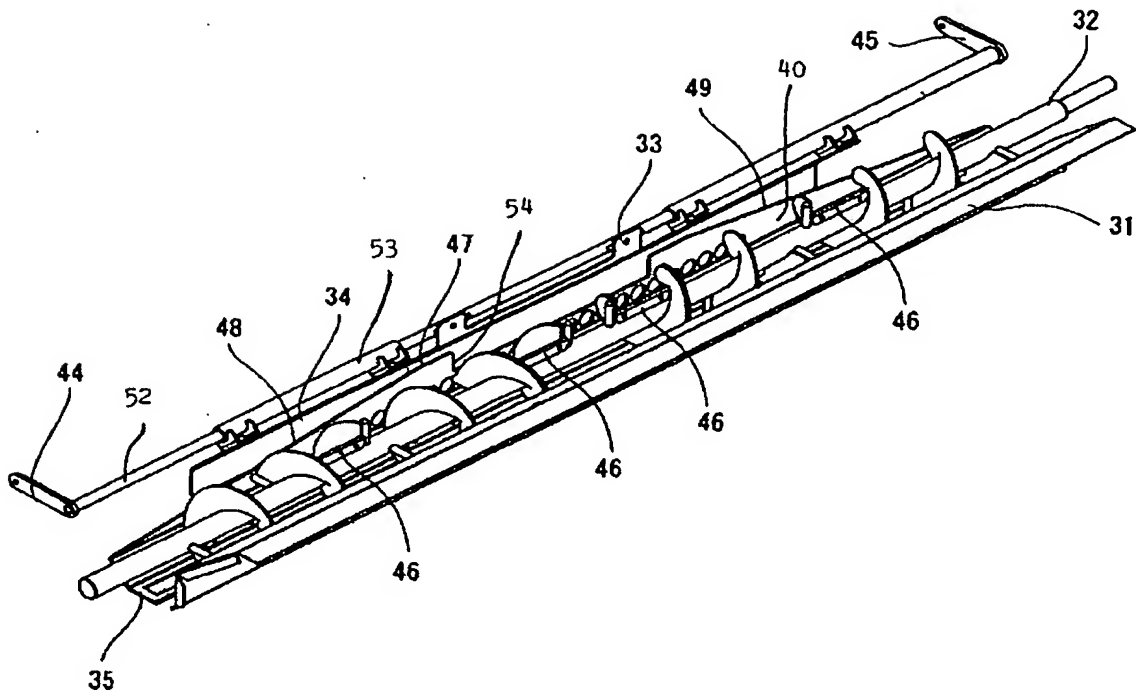
[図3]



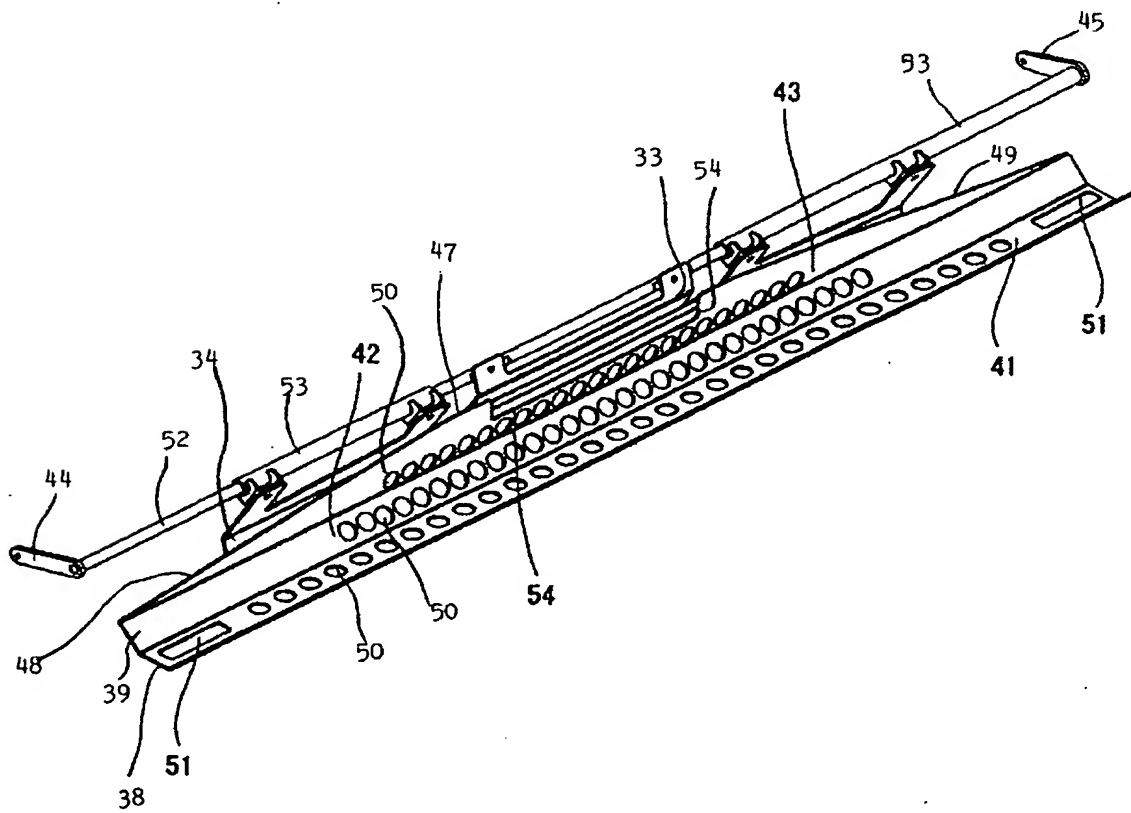
[図4]



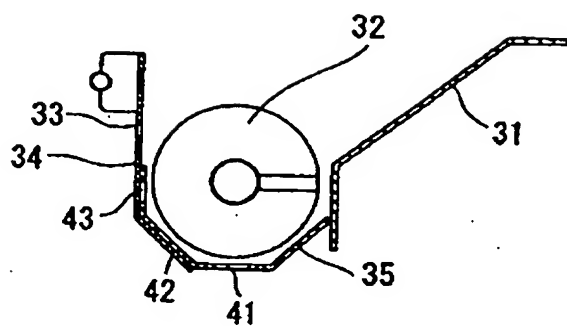
[図5]



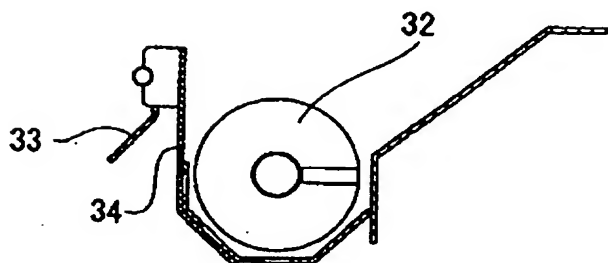
[図6]



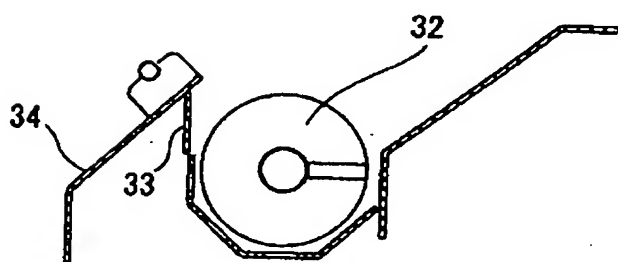
[図7A]



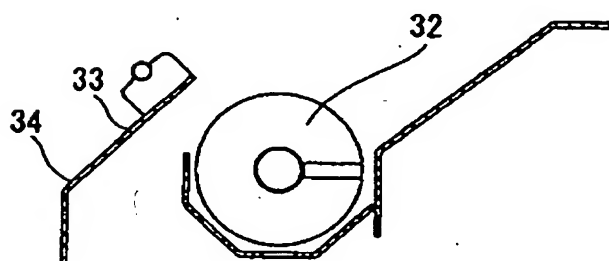
[図7B]



[図7C]



[図7D]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/018683

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B02B3/00(2006.01), B02B7/00(2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B02B3/00, B02B7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2005 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2005 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2005 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | JP 2001-219082 A (Kabushiki Kaisha Yamamoto Seisakusho), 14 August, 2001 (14.08.01), Par. Nos. [0023] to [0025]; Figs. 1, 2 & US 2001/13559 A1 | 1-4 |
| A | JP 56-70845 A (Iseki & Co., Ltd.), 13 June, 1981 (13.06.81), Fig. 1 (Family: none) | 1-4 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21 December, 2005 (21.12.05)

Date of mailing of the international search report
10 January, 2006 (10.01.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B02B3/00 (2006.01), B02B7/00 (2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B02B3/00, B02B7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2005年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2005年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2005年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| A | JP 2001-219082 A (株式会社山本製作所) 2001.08.14, 段落【0023】-【0025】、【図1】、 【図2】& US 2001/13559 A1 | 1-4 |
| A | JP 56-70845 A (井関農機株式会社) 1981.06. 13, 第1図 (ファミリーなし) | 1-4 |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21.12.2005

国際調査報告の発送日

10.01.2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

郡山 順

電話番号 03-3581-1101 内線 3237

2B

3202